

⑤ 公開特許公報(A) 昭61-140975

⑥ Int.Cl.⁴
G 03 G 21/00

識別記号 庁内整理番号
3 0 3 7256-2H

⑦ 公開 昭和61年(1986)6月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑧ 発明の名称 クリーニング装置

⑨ 特 願 昭59-262533

⑩ 出 願 昭59(1984)12月12日

⑪ 発 明 者	伊 藤 国 雄	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑫ 発 明 者	小 磯 順 一	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑬ 発 明 者	伊 藤 丘	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑭ 発 明 者	福 地 真 和	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑮ 発 明 者	松 尾 俊 二	八王子市石川町2970番地	小西六写真工業株式会社内
⑯ 出 願 人	小西六写真工業株式会 社	東京都新宿区西新宿1丁目26番2号	
⑰ 代 理 人	弁理士 中 林 幹 雄		

明 細 書

1. 発明の名称

クリーニング装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 像担持体の表面の残留トナーをクリーニングブレードの先端を押圧当接することで前記トナーを除去するクリーニング装置であって、前記クリーニングブレードを薄板ブレードで構成するとともに、前記像担持体の既清側面に傾斜させて配設し、この薄板ブレードは、前記像担持体との当接点における像担持体の接線とのなす角度を θ としたときに、 $\theta \leq 30^\circ$ となっていることを特徴とするクリーニング装置。
- (2) 前記薄板ブレードは、付勢部材で付勢される支持部材に配設されている特許請求の範囲第1項記載のクリーニング装置。
- (3) 前記薄板ブレードは、樹脂で構成されている特許請求の範囲第1項および第2項記載のクリーニング装置。
- (4) 前記薄板ブレードは、その厚みを h 、自由端

長を l とすると、 $10 \leq l/h \leq 60$ 、また、 $50 \mu m \leq h \leq 300 \mu m$ である特許請求の範囲第1～3項のいずれか1項記載のクリーニング装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はクリーニング装置に関し、特に、電子写真複写装置や電子写真プリンター等に使
用され、像担持体の表面に付着した残留トナー
を除去するためのクリーニング装置に関するも
のである。

(従来技術)

一般に、クリーニング装置にあっては、それに
用いられるクリーニングブレードは厚さが2～5
mmで、自由端長が10～20mm前後のポリウレタ
ン製のものを採用しており、そしてゴム硬度は60
～80H_aであった。

そして、このような値に決定するための要素と
しては、クリーニングブレードの像担持体である
感光体ドラムへの一様な当接性、現象剤のクリー

ニング性、クリーニングブレードの耐摩耗性等である。

そして、クリーニングブレードを感光体ドラムに一樣に当接するために先端部の凹凸をカバーするために先端部をある程度以上の荷重で感光体ドラムへ押しつける必要があるが、クリーニングブレードを像担持体の未清掃側に傾斜させるトレール方式の場合であっても、また、像担持体の既清掃側に傾斜させるカウンター方式の場合であっても適正条件で感光体ドラムへ当接しておかないと、トナーがクリーニングブレードの先端押圧部に位置したり、また、この部分をすり抜けてしまったり、クリーニングブレードの異状振動（鳴き）や感光体ドラムの過度の削れ、クリーニングブレードの過度の摩耗が発生してしまったりした。

そして、クリーニングブレードは一般にはポリウレタンで厚さ1mm以上のものを用いているが、この場合の欠点としてはクリーニング作用を感光体ドラムへの押圧抵抗力に依存しているためにクリーニングブレードの先端当接部がつぶれてしま

り易くなるという欠点を有し、また、角度 θ を大きくしてクリーニングブレードのすり抜けを防ごうとする場合には角度 θ を大きくしすぎると異常振動を起こし易くなるという欠点を有し、さらに、高荷重にすればするほど感光体ドラムの削れとクリーニングブレードの摩耗とが激しくなり、それぞれの補修、交換時期が短くなり、また、感光体ドラムの回転トルクを大きくするためにモータの大きさが大きくなり、従って全体のコストが高くなるという欠点を有しており、これらの欠点は、米国再発行特許第29632号および米国再発行特許第30924号等々に示されるものに共通している欠点であった。

これらの欠点を解除するために、特開昭56-55979号、特開昭55-151680号および特開昭59-101689号に示されているものが提案されており、特開昭56-55979号に示されるものにおいてはゴム弾性基体と硬質樹脂層とを有する複合構成体、すなわち、重層ブレードによってクリーニングブレードを構成してい

う場合が多々あった。

すなわち、第6図に示すように像担持体である感光体ドラム20への押圧が適切でない所やクリーニングブレード先端精度の悪い所からトナー22がクリーニングブレード21の先端部と感光体ドラムとの間に入り込むことになり、この入り込み、およびすり抜けを阻止するために押圧力を増加してしまおう、これが原因でトナー粒子をこすりついたり、あるいはトナーの感光体ドラム表面への固着（所謂、黒ボチ）等のクリーニング不良が発生していた。

特に、カウンター方式の場合には第7図に示すようにある程度以上の荷重を加えた場合に全体、特に先端部が撓んでしまい角度 θ が取付け時と実際の使用時とは変化してしまい、実際の使用時には角度 θ が適正な角度より大きくなってしまったり、また、小さくなってしまっていた（第8図(a)参照）。

そして、荷重が高すぎるとクリーニングブレードの全体が撓んですりを生じてトナーがすり抜

るがゴム弾性基体と硬質樹脂層の貼り合せ構造が複雑であるとともに、周囲環境の変化によってそれらの接合部分が不安定で、割れ易いという欠点を有し、特に高温度、高湿度の条件下では著しくなり、クリーニング性能に影響が現われ、さらに、ゴム弾性基体の劣化も生じるという欠点を有していた。

また、特開昭55-151680号に示されるものにおいては、カーボン繊維を混入した樹脂板ブレードあるいは異方向性を有する繊維ブレードを重ねた構成を有しているが、これらのものにおいては可撓性が不十分であり、したがって、感光体ドラムとの均一な当接が困難であるとともに、押圧先端の精度（エッジ精度）がていく、さらに、コストが高くなるという欠点を有していた。

さらに、特開昭59-101689号に示されるものにおいては弾性ブレードの先端に貼合された可撓性覆板という構成を有しているが、このものにおいては弾性ブレード自体の弾力性によって

可撓性薄板を感光体ドラムへ押圧当接しているの
で特に高温度、高湿度の条件下では弾性ブレード
との接合部分が不安定で割れ易いとともに、弾
性ブレード自体の劣化も生じ、クリーニング性能
に影響を与え、したがって実用的でないという欠
点を有していた。

(発明の目的)

この発明は前記のような従来のものの持つ欠点
を排除して、低荷重で均一当接することができる
ので充分なクリーニング性能を有するとともに、
小型、かつ、安価にすることができ、特にクリー
ニング性能に重要な当接先端部の耐摩耗性と、全
体の耐久性にすぐれ、したがって長期間に渡って
良好なクリーニングを行なうことができることに、
簡単な構成であるクリーニング装置を提供す
ることを目的とする。

(発明の構成)

この発明は、像担持体の表面の残留トナーをク
リーニングブレードの先端を押圧当接することで
前記トナーを除去するクリーニング装置であって、

部材7の内面先端部には両面テープを介してクリ
ーニングブレードである薄板ブレード8が貼合わ
れて垂下されている。

この薄板ブレード8はポリエチレンテレフタレ
ート(PET)、2軸延伸ポリプロピレン、ポリ
イミド(カプトン(デュボン社製)、T1ポリマ
ー(東レ製))、ポリアセタール、ポリブチレン
テレフタレート、ポリアミド等よりなる樹脂製あ
るいは金属、セラミックス等で構成され、また、
薄板ブレード8の軸線と、薄板ブレード8と感光
体ドラム1との当接点における感光体ドラム1の
接線とのなす角度 θ は $\theta \leq 30^\circ$ となっているも
のである。

さらに、第2図に示すように前記薄板ブレード
8の厚み h は $30\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ のものが適用
され、特に、 $50\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ のものが好ま
しい。また、自由端長 l と薄板ブレードの厚み h
との関係では $5 \leq l/h \leq 100$ の範囲が適用さ
れ、特に、 $1.0 \leq l/h \leq 6.0$ の範囲が好ましい
ものである。

前記クリーニングブレードを薄板ブレードで構成
するとともに、前記像担持体の取捨側に傾斜さ
せて配設し、この薄板ブレードは、前記像担持体
との当接点における像担持体の接線とのなす角度
を θ としたときに、 $\theta \leq 30^\circ$ となっている構成
を有している。

(発明の実施例)

以下、図面に示すこの発明の実施例について説
明する。

第1図にはこの発明によるクリーニング装置の
一実施例が示されていて、このクリーニング装置
のクリーニング方式はカウンタ方式となっていて、
感光体ドラム1側が開口しているケーシング2の
内部には、下部にトナー搬送スクリュー3が設け
られているとともに、その上方に位置して前記感
光体ドラム1に接しているガイドローラ4が設け
られている。

前記ケーシング2の内部の上部には支持棒5か
らばね6が突設されていて、このばね6の先端に
は支持部材7が取り付けられ、そして、この支持

この場合、クリーニングブレードの材質により
好ましい厚み h の範囲は若干変わるが、材質の強
度、厚の強さ、クリーニングブレードの取付け、
組立て等の作業上の固難度からでは $30\mu\text{m}$ が限
界で、これより薄いと取付け作業中に折れ曲がり
易い欠点がある。したがって $50\mu\text{m}$ 以上なら容
易にできるものである。

また、クリーニングブレードとして感光体ドラ
ム1に均一に当接する場合、ある程度の可撓性が必
要であること、汎用の材料が使用可能であること
などから h は $500\mu\text{m}$ 以下のものが適当であり、
特に $300\mu\text{m}$ 以下なら実用上最適である。

さらに、 l/h を考慮した理由は、クリーニン
グブレードの厚み h が上記の範囲のもので構成す
るとクリーニングブレードを感光体ドラム1に均一
に当接させ易いものである。

さらに、前記ばね6によって前記薄板ブレード
の先端が前記感光体ドラム1の表面に当接されるも
のであるが、当接点における前記感光体ドラム
1の接線の垂直方向の荷重成分 F_v は $1 \sim 30\text{g/cm}$

となっている。

上記のように構成されたクリーニング装置を用いた場合の実験例を以下に記する。

(実験例-1)

この実験例にあつては第3図に示すようなクリーニング装置を用いた。

すなわち、このクリーニング装置は感光体ドラム1側が開口しているケーシング2内の下部にトナー搬送スクリュー3が設けられるとともに、開口部の下部に、下方から上方に向かって傾斜するトナー案内板10を設け、このトナー案内板10にトナー掻き取り部材11を設け、また、ケーシング2の上部下面に後端が支持されたばね13を設け、そして、このばね13の付勢力によってクリーニングブレード8の先端部が以下に述べる値で感光体ドラム1に作用するように支持部材12を前記ばね13に配設してある。

そして、このクリーニングブレード8はポリエチレンテレフタレート(PET)よりなる厚み $h=250\mu\text{m}$ 、自由端長 $l=5\text{mm}$ 、 $\theta=25^\circ$ 、

クリーニングブレード8の下方において感光体ドラム1と接しているガイドローラ15が設けられているとともに、掻き取りベース16も設けられている。

そして、前記クリーニングブレード8にポリエチレンテレフタレート(PET)を用い、前記感光体ドラム1を有機感光体(特開昭59-108225号明細書に記載されているビスアゾ化合物を主成分とするキャリア発生物質と、スチルル化合物と、アミン誘導体との少なくとも一方を主成分とするキャリア輸送物質等からなる正帯電用感光体)とし、2成分現像剤を用いて現像を行い、クリーニングブレード8の感光体ドラム1の周面に対する速度を 142mm/s 、感光体ドラム1との当接角度 θ を 20° 、さらに、 $F_n=15\text{g/cm}$ とした。

このような条件で、クリーニングブレードの厚み h が $50\mu\text{m}$ で、自由端長 l が 1.5mm の場合と、クリーニングブレードの厚み h が $200\mu\text{m}$ で自由端長 l が 10mm の場合とについてそれぞれ

$F_n=$ 約 10g/cm の条件となっており、また、ばね13は鋼簧鋼の板ばねを用いているものである。

そして、前記感光体ドラム1はセレン系のものとアモルファスシリコンのものとを用いて、それぞれ30000回コピーと70000回コピーとを行つた結果、いずれの場合であってもばね13の付勢力と協働してクリーニングブレード8を均一当接することができて感光体ドラム1の表面のトナーを確実に除去することができ、良好なクリーニング結果を得ることができた。さらに、継続してそのままの状態、すなわち、クリーニングブレードを交換することなくクリーニング動作を継続することができた。

(実験例-2)

この実験例にあつては第4図に示すようなクリーニング装置を用いた。

すなわち、このクリーニング装置は前記実験例-1で用いたものとほぼ同じであり、同一の部材には同一の番号を付して説明を省略するが、クリ

20000コピー以上をおこなったが、常にクリーニングブレード8を感光体ドラム1の表面にばね13の付勢力と協働して均一に当接させることができたので感光体ドラム表面を良好にクリーニングすることができた。

さらに、第4図に示す装置を用いて薄板ブレードの感光体ドラム表面との当接角度を振ってクリーニング特性を評価した。

そして、実験方法としてブレードの厚み h と、自由端長 l と、感光体ドラムとの当接角度 θ とをいろいろ変化させて下表のような結果を得た。

なお、下記の表中、○印は感光体ドラムとの間でトナーのすり抜けが発生することがなく、また、振動(鳴き)も生じることがなく、したがって、良好な結果を得ることができた場合、△印はトナーのすり抜け、振動ともに一応良好な結果を得ることができた場合、×印はトナーのすり抜け、振動が発生した場合、-印は実験をしていない場合である。

表

h μm	f mm	f mm	h	θ °							
				10	15	20	25	30	35	40	50
200	0.8	4	—	○	○	△	×	×	—	—	
200	2	10	○	○	○	○	○	△	×	×	
200	4	20	○	○	○	○	○	△	△	×	
200	8	40	○	○	○	○	○	○	△	△	
200	10	50	○	○	○	○	○	○	○	△	
200	12	60	○	○	○	○	○	○	○	△	
200	14	70	△	○	○	○	○	○	○	△	
200	16	80	×	△	△	○	○	○	○	○	
100	3	30	○	○	○	○	○	○	○	△	
100	5	50	○	○	○	○	○	○	○	○	
100	7	70	×	△	○	○	○	○	○	○	

なお、上記表の結果は有観感光体を用い、二成分現像方式でこない、U-_{max} 1600改造機（小西六写真工業株式会社製）を用いた。また、セレン感光体の場合も結果はほぼ同様であった。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明によるクリーニング装置を示す概略配置図、第2図は第1図のものの要部を示す拡大図、第3図は実験を行なったこの発明によるクリーニング装置を示す概略配置図、第4図は他の実験を行なったこの発明によるクリーニング装置を示す概略配置図、第5図は付勢部材を除去したものを示す概略配置図、第6図は従来のもののクリーニングブレードと感光体ドラムとの当接部を示す拡大図、第7図は従来のもののクリーニングブレードの感光体ドラムに対する当接状態を示す概略図、第8図(a)(b)は第7図のものの当接角度が大きい場合と小さい場合とをそれぞれ示す図である。

- 1、20……感光体ドラム
- 2……ケーシング
- 3……トナー搬送スクリュー
- 4、15……ガイドローラ
- 5……支持棒

なお、第5図に示すものは第4図に示すものの変形例であって、このものは第4図のものの付勢部材13を除去した構造となっており、このように構成したものの場合であっても十分にその機能を発揮し得るものである。

さらに、本実施例においてはいずれのものであってもブレード8の長さ（図面において紙面と垂直方向の長さ）は320mm前後のものと340mm前後のものとを用いたものである。

（発明の効果）

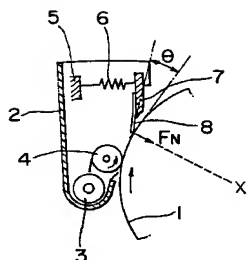
この発明は前記のように構成したことにより、低荷重でクリーニングブレードの先端を均一当接させることができ、充分なクリーニング性能を保持することができ、したがってクリーニングブレード先端の摩損を減少させて耐久性を増し、長期間に渡って良好なクリーニング性能を維持させることができ、全体を小型、かつ、安価にすることができ、さらに、クリーニングブレードの自由端長が長いので取付けが容易であるなどのすぐれた効果を有するものである。

- 6、13……ばね
- 7、12……支持部材
- 8、21……クリーニングブレード
（薄板ブレード）
- 10……トナー案内板
- 11……トナー掻き取り部材
- 16……掻き取りベース
- 22……トナー

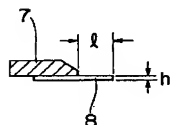
特許出願人 小西六写真工業株式会社
代理人 弁理士 中 林 幹



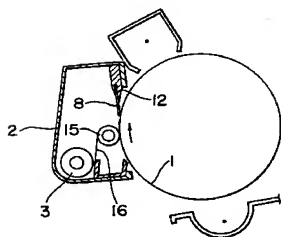
第 1 図



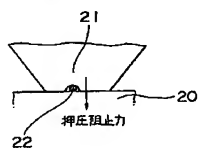
第 2 図



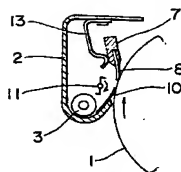
第 5 図



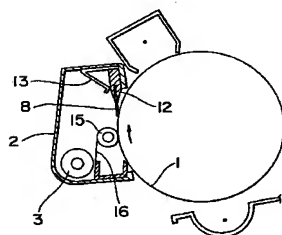
第 6 図



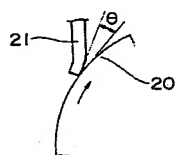
第 3 図



第 4 図

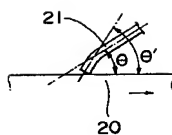


第 7 図

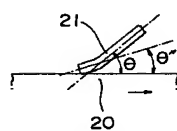


第 8 図

(a)



(b)



PAT-NO: JP361140975A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61140975 A
TITLE: CLEANING DEVICE
PUBN-DATE: June 28, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ITO, KUNIO	
KOISO, JUNICHI	
ITO, TAKASHI	
FUKUCHI, MASAKAZU	
MATSUO, SHUNJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP59262533
APPL-DATE: December 12, 1984

INT-CL (IPC): G03G021/00

US-CL-CURRENT: 399/350

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the wear resistance at the top end of a cleaning blade and to made the satisfactory cleaning over a long period of time possible by constituting the cleaning blade of a thin sheet, disposing the blade on the cleaned side of an image carrying

body so as to incline toward said side and specifying the angle with the tangent of the image carrying body at the contact point.

CONSTITUTION: The cleaning blade is constituted of the thin sheet blade and is disposed on the cleaned side of the image carrying body so as to incline toward said side. The blade is so constituted that the angle between the cleaning blade and the tangent of the image carrying body at the contact point of the image carrying body as designated as θ attains $\theta \leq 30^\circ$. The thin sheet blade 8 is constituted of a resin such as polyethylene terephthalate or biaxially stretched PP or metal, ceramics, etc. The thickness (h) is preferably $30 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$. A $5 \leq l/h \leq 100$ range is applied and a $10 \leq l/h \leq 30$ range is more preferable in the relation between the free end length l and the thickness (h) of the thin sheet blade. The uniform contact of the top end of the cleaning blade with the image carrying body under the low load is made possible and the satisfactory cleaning performance is maintained.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio